

# KOM GODT IGANG MED DOKUMENTDELING

## Hvorfor?

I en fremtid hvor behandling af patienter varetages af en bred vifte af specialiserede aktører i sundhedsvæsenet, bliver det stadig vigtigere, at disse aktører kan dele relevante data og skabe sig et overblik over borgerens situation.

Dette overblik er vigtigt både for de organisationer i sundhedsvæsenet, der planlægger og gennemfører behandlingsforløb, men også for de enkelte borgere og deres primære omsorgspersoner.

Samtidig med at effektiv deling af information bliver vigtigere er der samtidig en voksende opmærksomhed på og anerkendelse af, at vi som borgere skal have ret til selv at bestemme, hvem vi ønsker at dele vores sensitive data med gennem samtykke.

## Hvad?

For at understøtte deling af information mellem sundhedsvæsenets aktører bliver der etableret infrastruktur, indholdsformater og løsninger der gør det muligt at dele informationer uden at kompromittere borgernes rettigheder til egne data.

Formålet med den fælles infrastruktur er, at leverandører af EPJ, EOJ, LPS eller borgerrettede løsninger som sundhed.dk har en fælles måde at udveksle tværsektorielle data på.

De fælles indholdsformater er med til at sikre, at data udveksles og forstås på samme måde på tværs af løsninger, der er implementeret af forskellige leverandører.

Endelig udarbejdes der som en del af den fælles nationale infrastruktur en række støttesystemer, der bidrager med sikkerhed, samtykke og logning af tilgang til borgernes data

## *Hvordan?*

På nationalt plan udarbejdes der profiler af det internationale CDA dokumentformat, således at data kan udveksles på en ensartet måde. Indtil videre er der udarbejdet profileringer til udveksling af dokumenter for hjemmemonitorering, spørgeskemaer, spørgeskemabesvarelser og aftaler. Der arbejdes på at etablere lignende profiler for det fælles stamkort, samt planer og indsatser. Disse indholdsprofiler er forankret hos MedCom.

Infrastrukturen der muliggør deling af dokumenter på tværs af sundhedsaktører er baseret på IHE XDS standarden. I sin nuværende version er infrastrukturen baseret på et fællesnationalt registry, der indeholder information om i hvilke repositories, man kan finde relevante dokumenter.

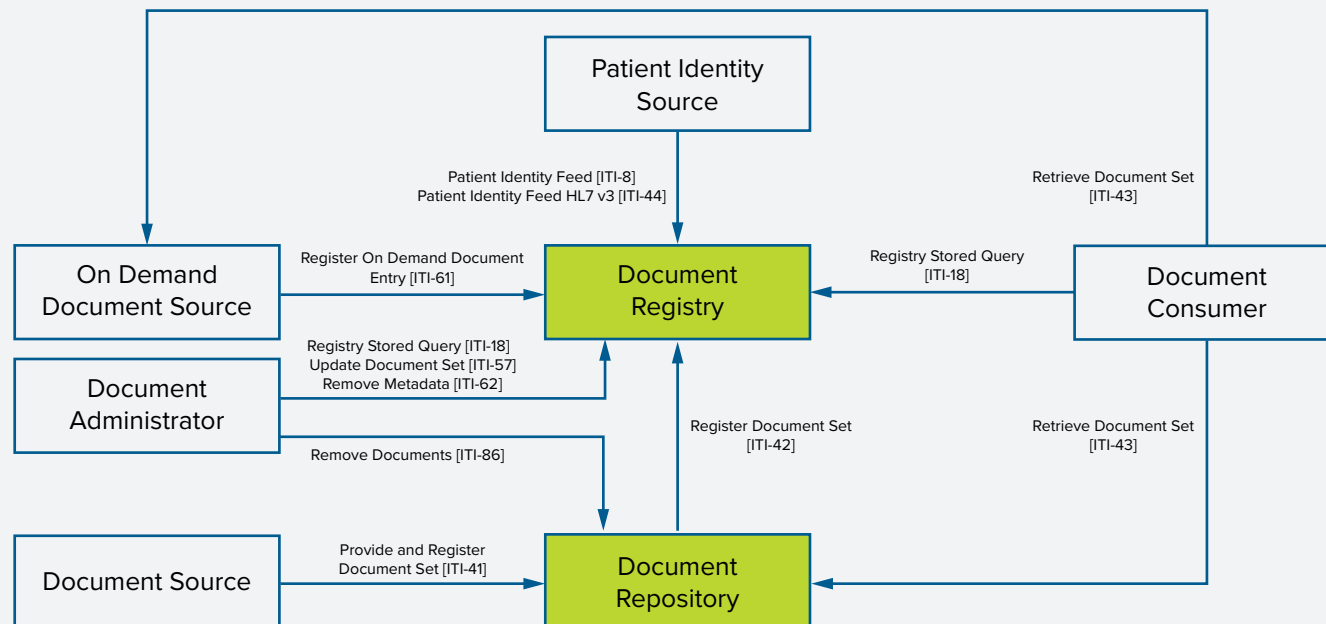
Det nationale registry fungerer som en samling kartotekskort, der beskriver hvor information findes, mens repositories er de enkelte hylder hvor dokumenterne opbevares.

Når data ønskes delt gemmes dokumentet i et repository, der enten kan være placeret centralt eller decentralt. Dokumentet registreres centralt sammen med en beskrivelse af, hvilken slags data dokumentet indeholder, hvilken borger dokumentet vedrører samt en lang række andre meta-data.

Ved fremfindning af dokumenter søges via den nationale dokumentdelingsservice i det nationale registry. De dokumenter der fremfindes ved søgningen kan efterfølgende hentes gennem den samme service ved at indsamle dem fra de enkelte repositories, hvor de opbevares.

Dokumenter der tilgås via den centrale dokumentdelingsservice checkes og kontrolleres gennem en række andre centrale services som for eksempel behandlingsrelationsservicen, samtykkeservicen og MinLog

# Web Services overblik



Figuren ovenfor viser et overblik over de services et IHE XDS Registry og Repository udstiller, samt hvilke roller der typisk vil benytte de enkelte servicekald.

Hver af de viste services er blot en SOAP-baseret web service, der udstilles af henholdsvis registry og repository. Ud fra den betragtning, er der altså tale om et relativt enkelt systemkompleks, der i den danske kontekst anvender 6 af de viste web services. Den

komplerede del af anvendelsen er, hvordan indholdet af de enkelte web service kald sættes op. Heldigvis har vi en række værktøjer, der kan hjælpe med det.

Bemærk at der i den nuværende version af infrastrukturen - og på figuren ovenfor - findes ét centralt registry. Dette kan på sigt kan udvides med et antal repositories.

IHI Web Service	Anvendelse
Registry Stored Query ITI-18	Bruges til at fremsøge dokumenter baseret på f.eks. CPR nummer, periode og dokumenttype. Resultatet af søgningen er en liste af dokumenter, der efterfølgende kan hentes via ITI-43 kaldet (se nedenfor). Denne service udstilles af dokumentdelingsservicen (DDS), og benyttes af systemer der ønsker at fremsøge dokumenter.
Provide and Register Document Set ITI-41	Bruges til at oprette eller ændre registreringen af dokumenter. Denne service gemmer et dokument i et repository og repository vil baseret på den information der medsendes kalde videre til det centrale registry (via et ITI-42) kald for at registrere metra-data omkring dokumentet i det centrale registry.
Register Document Set ITI-42	Dette interne kald foretages af et repository, der ønsker at registrere tilgængeligheden af et dokument i det centrale registry. Hvordan dette kald gennemføres vil typisk være et spørgsmål om konfiguration af repository.
Retrieve Document Set ITI-43	Bruges til at hente de dokumenter, der er søgt frem med ITI-18 servicen ovenfor. Kaldet foretages med angivelse af den delmængde af dokumenter, som man ønsker at hente. Denne service udstilles af dokumentdelingsservicen (DDS), og benyttes af systemer, der henter dokumenter.
Update Document Set ITI-57	Bruges til at opdatere registreringen i registry for et dokument. En speciel anvendelse af denne service er at benytte den til at markere et dokument som "deprecated", hvilket betyder at dokumentet stadig findes, men bør betragtes som slettet.
ITI-61 Register On Demand Entry	I et særligt brugsscenarie, hvor et system ønsker at optræde som en såkaldt On Demand dokument kilde, kalder et sådant system direkte til registry for at gøre opmærksom på, at et dokument er tilgængeligt. Kaldet svarer til det ITI-42 kald, som et registry normalt foretager ved dokumentregistrering.
ITI-62 (Remove Metadata)	Kan anvendes i forbindelse med fjernelse af meta-data fra "Document Registry".
ITI-86 (Remove Document)	Kan anvendes i forbindelse med sletning af dokument i "Document Repository"

# 3 modeller for dokumentdeling

Som beskrevet ovenfor bygger den nuværende model for dokumentdeling på, at man kan have et antal forskellige repositories, hvor de konkrete dokumenter gemmes, samt et centralt registry, hvor dokumenter bliver registreret for senere at kunne findes frem igen.

Et repository kan derfor befinde sig forskellige steder i infrastrukturen alt efter ønske fra dem der bestiller, udvikler eller driver en løsning, der baserer sig på dokumentdeling.

De 3 modeller er:

- Et centralt repository
- Et decentralt repository
- En On Demand kilde

Hvorvidt man anvender et centralt eller decentralt repository har ingen betydning rent programmeringsmæssigt, men vil have en betydning i forhold til opsætning og konfiguration.

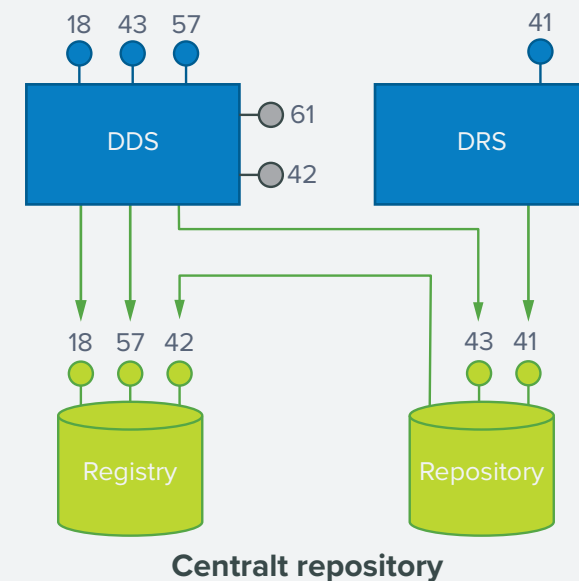
Ønsker man at implementere en On Demand kilde omfatter arbejdet også, at man selv udstiller en web service (ITI-43), der benyttes ved hentning af dokumenter, samt at man sørger for at få tildelt et såkaldt "repository unique id".

Om man ønsker at basere sin løsning på et repository eller om man ønsker at implementere en On Demand dokumentkilde afhænger en række faktorer, herunder arkitektur, økonomi og hvorvidt man kan påtage sig implementeringsopgaven ifht. en On Demand kilde.

Figurerne angivet på siderne her viser det nationale registry, der sammen med dokumentdelingsservicen (DDS) udgør de centrale elementer i den nuværende infrastruktur.

I aftaledelingsprojektet blev der etableret et centralt placeret statsligt repository til opbevaring af borgerens aftaler med aktører i sundhedsvæsenet på tværs af sektorgrænser. Dette repository kan dermed anvendes af alle aktørers løsninger og er baseret på modellen "Centralt repository".

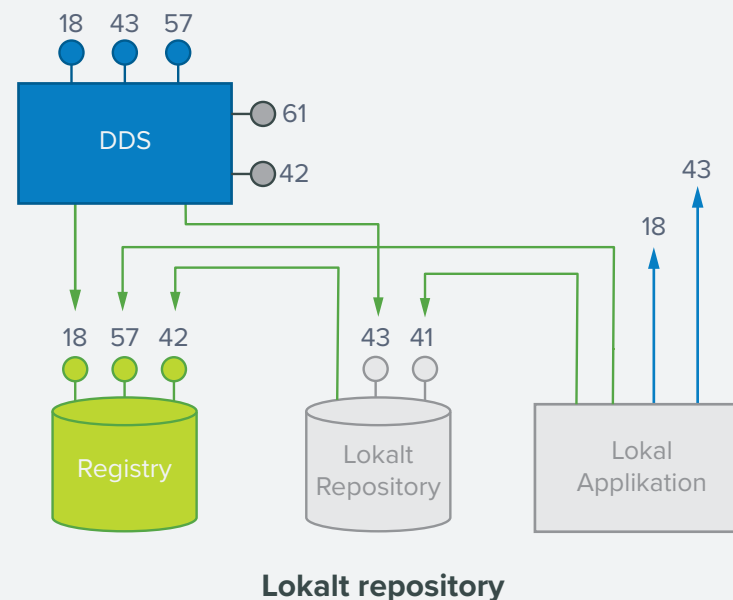
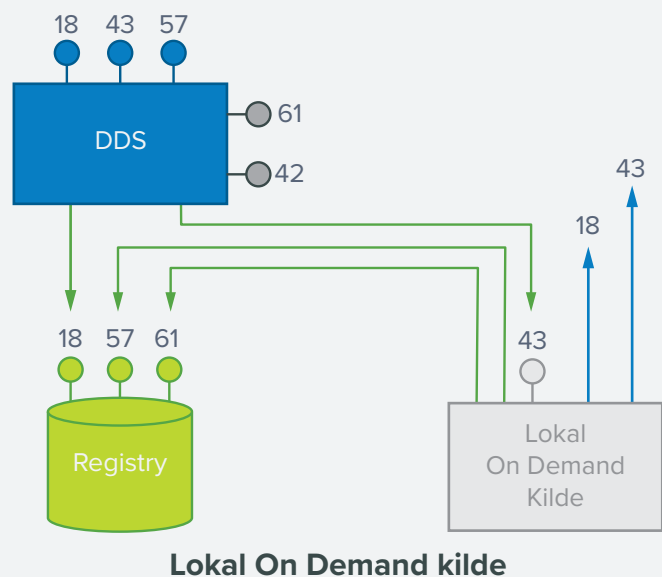
Den telemedicinske infrastruktur er baseret på KIH Databasen og KIH Repository, der er udviklet og driftet efter modellen "Lokalt repository". I den model registreres borgerens målinger foretaget i hjemmet i KIH Databasen, og systemet genererer på baggrund af de



indrapporterede data et dokument, som gemmes i det lokale repository og registreres i det nationale registry.

Som en del af projektet “Komplekse forløb” udvikles for tiden “Det fælles stamkort”, der bliver et eksempel på en løsning, der implementeres efter modellen “Lokal On Demand kilde”. I den løsning opsamles mange basale informationer fra en række forskellige kilder om en borger. Andre systemer vil derefter kunne tilgå et sådant stamkort af information om en borger via dokumentdelingsservicen på den Nationale Service Platform (NSP).

Figureerne afspejler, at de services, der benyttes til at tilgå dokumenter, er udstillet på NSP'en (markeret med blått). Disse interfaces har nemlig det til fælles, at de ud over at leve op til IHE XDS standarden også benytter den Den Gode Web Service (DGWS) til autentifikation og autorisation.



Af figurene fremgår det *ikke*, at DDS er baseret på andre komponenter. Herunder bl.a. behandlingsrelationsservice, samtykkeservice og MinLog.

Hvis man kaster et blik på figuren for “Centralt repository” fremgår det at registrering af dokumenter sker gennem en dokumentregistreringsservice (DRS). Denne service er altså en proxy for det bagvedliggende repository. Den primære funktion for DRS er at bibringe DGWS sikkerhed til ITI-41 servicen, der anvendes til at gemme dokumenter i repository.

Da DRS komponenten er en proxy for et bagvedliggende repository, betyder det, at der skal findes en instans af denne proxy per repository, som man ønsker at drifte centralt. DRS komponenten er skrevet således, at dette kan opnås ved blot at konfigurere endnu en version af DRS komponenten i det centrale miljø.

# Den nationale infrastruktur

Den Nationale Service Platform (NSP), der anvendes til at tilgå dokumentdelingsservice (DDS), kan nås via Sundhedsdatanettet (SDN), og sammenknytningen af dokumentdelingsløsninger, som beskrevet i foregående afsnit sker ligeledes via Sundhedsdatanettet.

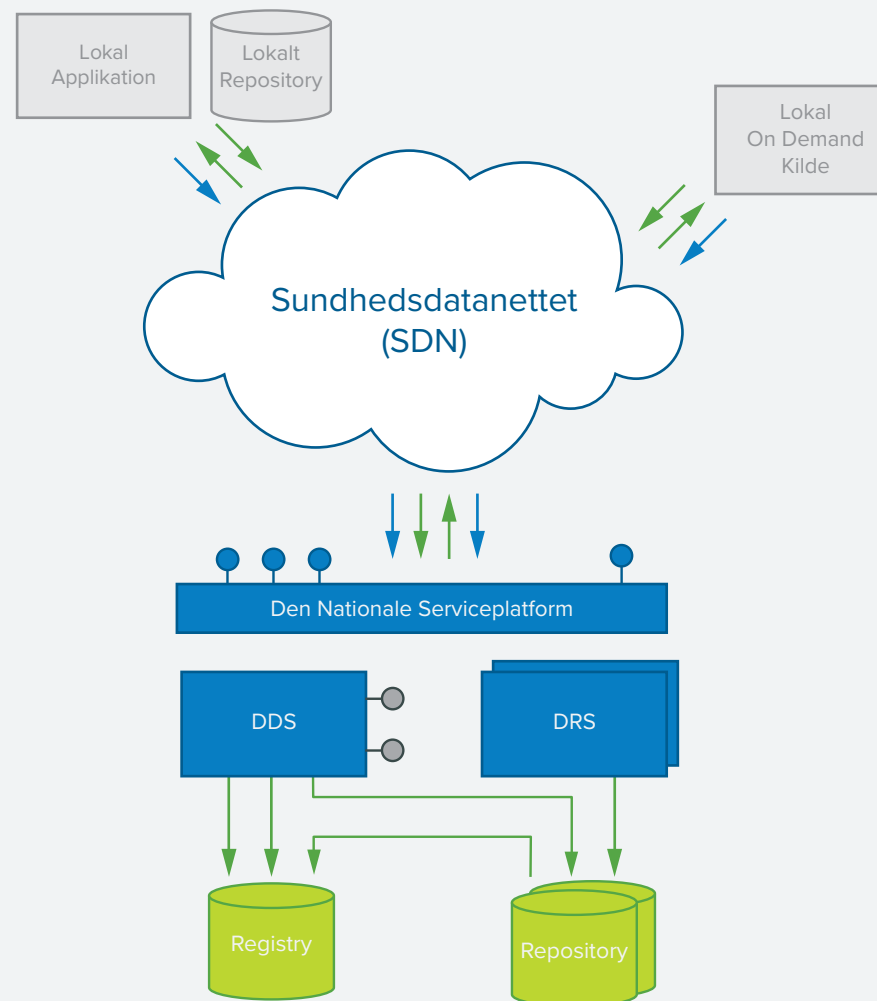
Sammenhængen mellem løsninger baseret på de 3 forskellige modeller kan derfor på logisk plan beskrives som på figuren til højre.

Figuren viser kun et enkelt logisk miljø for hver af de 3 løsningsmodeller. I praksis vil både NSP'en og løsninger implementeret decentralt bestå af en række forskellige miljøer. Almindeligvis opererer man som minimum med et udviklings-, test- og produktionsmiljø.

På NSP-siden findes en række miljøer, hvoraf 6 er relevante i forhold til dokumentdeling. I de 6 miljøer er der installeret et nationalt registry, samt en instans af dokumentdelingsservicen. De 6 miljøer betegnes TEST1, TEST2, PREPROD, UDDANNELSE, STAGING og PRODUKTION.

For at kunne benytte disse registries skal man kende det specifikke **homeCommunityId**, der unikt identificerer et registry. Et homeCommunityId er en såkaldt OID (Object Identifier), og ser for eksempel ud som **1.2.208.176.43210.8.10**, hvilket rent faktisk er værdien for registry i TEST1 miljøet.

Den fuldstændige liste over homeCommunityId kan ses i afsnittet "Miljøoversigt" bagerst i denne guide, samt i figuren på modsatte side, hvor de 6 miljøer er afbildet med dokumentdelingsservice, registry og de tilhørende OID'er.





Som vist i figuren herunder kan kernen i den nationale infrastruktur ikke i sig selv fungere som dokumentdelingsplatform, da der ikke som udgangspunkt er installeret noget repository til opbevaring af dokumenter.

Ideen med den nationale infrastruktur er at dokumentdelingsservice og registry etableres til registrering og fremsøgning af dokumenter og at konkrete projekter derefter leverer de konkrete repositories, der integreres med den nationale infrastruktur.

Som allerede beskrevet i foregående afsnit, har projektet omkring aftaledeling etableret et statsligt repository, der kan benyttes af sundhedsvæsenets parter til deling af information om borgeres aftaler med de forskellige aktører. Denne løsning er bygget over den første model, der benytter et centralt repository.

Som det gjaldt for registries har repositories også en unik identifikation i form af en OID. Denne OID kaldes **repositoryUniqueld**, og har samme basale form som OID'er for repositories.

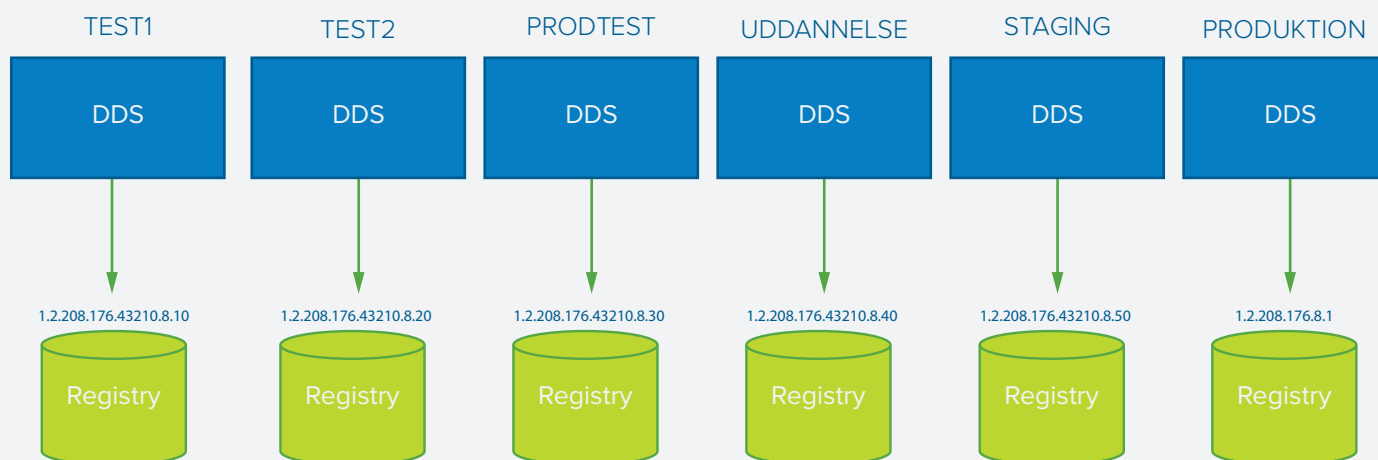
Når et repository - uanset om man har indkøbt et kommercielt produkt, eller baserer sig på et open source produkt - installeres og konfigureres bliver homeCommunityId og repositoryUniqueld brugt

i konfigurationen, når repository bindes sammen med det tilhørende registry.

Ud over at kende til disse OID'er skal der naturligvis oprettes passende aftaler for kommunikation via Sundhedsdatanettet svarende til de pile, der er beskrevet for de 3 forskellige modeller (Side 6 og 7).

I aftaledelingsprojektet blev det besluttet at installere et statsligt repository i hver af de 6 miljøer, således at udvikling, test og produktion kan foregå efter samme model, som benyttes for NSP services generelt.

Det er dog ikke noget krav, at en løsning implementerer det samme antal miljøer, som der findes i NSP miljøet. Men det kræver naturligvis, at man planlægger og dokumenterer hvordan sammenhængen er til den nationale infrastruktur. Dette ses for eksempel i forbindelse med den telemedicinske infrastruktur, der bl.a. er baseret på KIH Repository.



# Aftaledeling infrastruktur

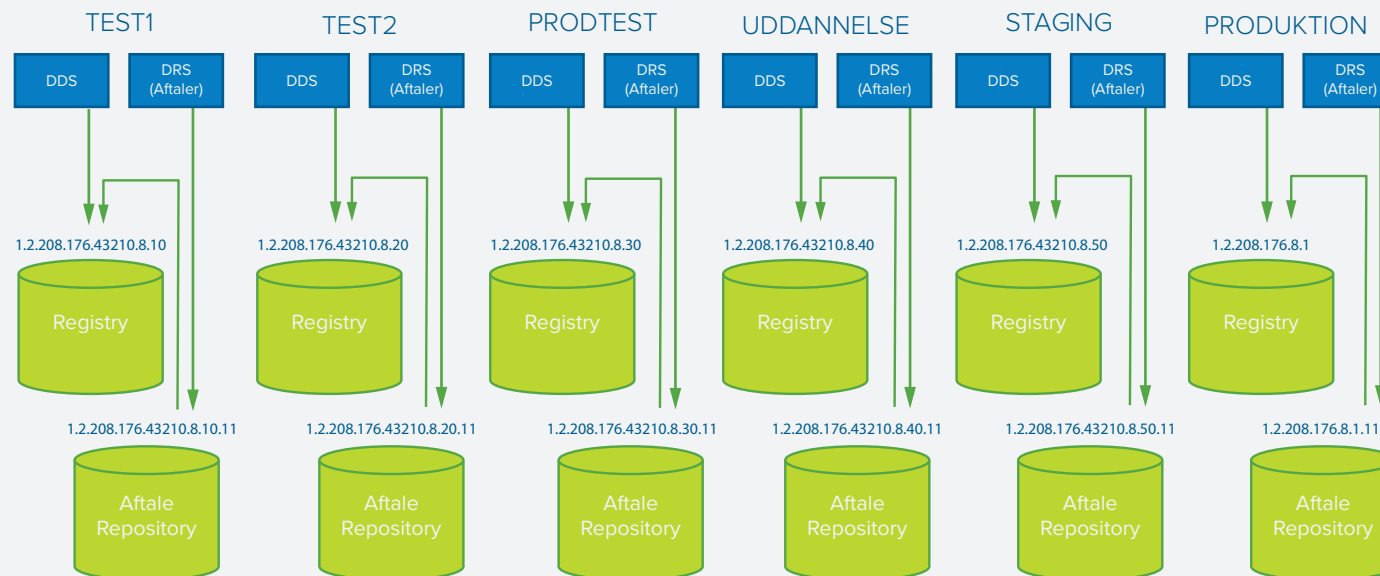
I aftaledelingsprojektet blev der etableret et statsligt repository til opbevaring af aftaledokumenter. Dokumenterne kan komme fra alle sundhedsvæsenets aktører, uden at de selv skal etablere nogen infrastruktur komponenter til opbevaring af aftaledokumenter..

Det betyder, at integration fra EPJ, EOJ, LPS eller andre typer af systemer involveret i planlægning eller gennemførelse af borgeres kontakt med sundhedsvæsenet, kan foretages som rene klient integrationer med kald til de web services, der udgør de basale operationer.

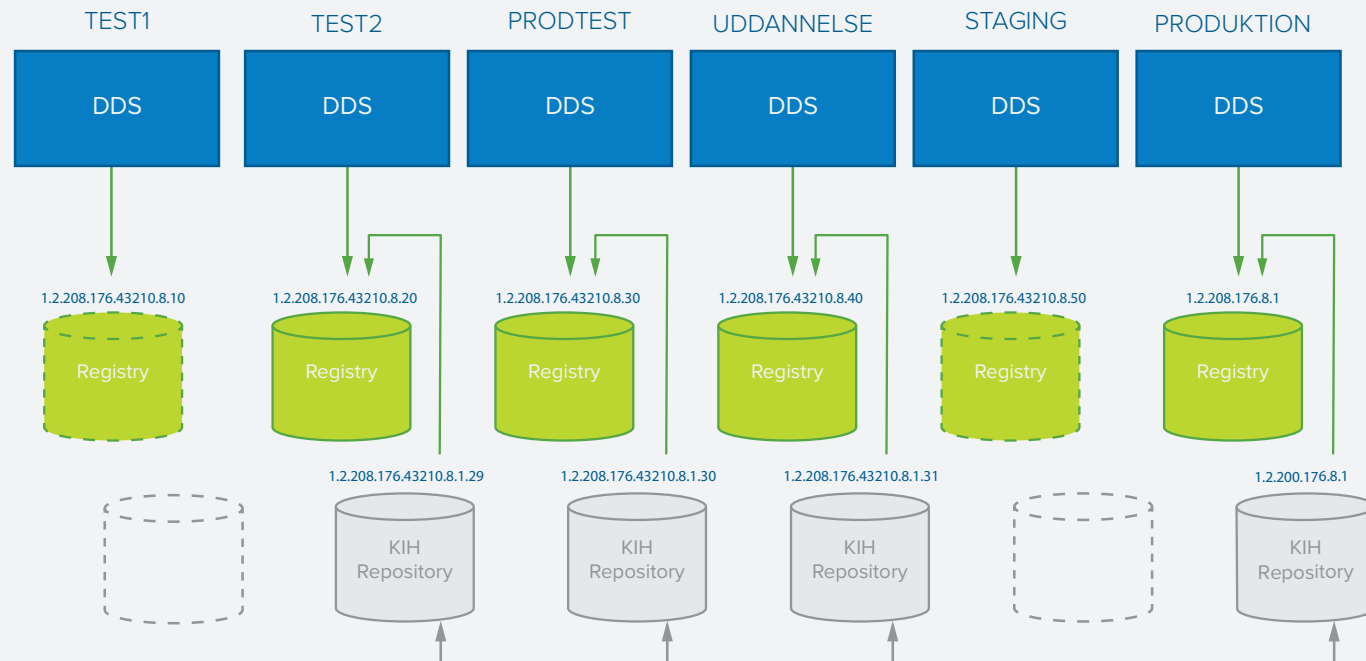
Hvert af de 6 aftalerepositories er knyttet sammen med det nationale registry, således at registrering af meta-data (ITI-42) sker fra repositoryet, når et dokument registreres via Aftale DRS (ITI-41 med DGWS).

OID'erne for repositoryUniqueld for hvert af de 6 miljøer fremgår af figuren nedenfor, og findes ligeledes som overblik i afsnittet "Miljøoversigt" sidst i denne guide.

Aftaledeling benytter sig dermed af den første af de 3 modeller for dokumentdeling: **Centralt Repository**.



# Den telemedicinske infrastruktur



Den telemedicinske infrastruktur tager udgangspunkt i det, der oprindeligt blev etableret som KIH Databasen (Kronisk Integreret Hjemmemonitorering).

Løsningen er som en del af MaTIS projektet blevet udvidet med et KIH Repository, der indeholder dokumenter med de målinger, som borgeren måtte foretage i eget hjem.

Som det fremgår af figuren ovenfor, er der ikke etableret miljøer svarende til dem, der findes på NSP'en. Der findes i stedet et repository svarende til miljøerne TEST2, PRODTTEST, UDDANNELSE og PRODUKTION.

Som det fremgår af figuren findes der for den telemedicinske infrastruktur ikke en ITI-41 snitflade udstillet via NSP'en. Dette skyldes, at den største mængde data opstår ved, at målinger indsendes via de oprindelige snitflader, hvorefter de internt i KIH løsningen omdannes til PHMR dokumenter.

Der findes i KIH løsningen muligheden for at kalde KIH Repository på ITI-41, hvorefter der internt i løsningen dannes data i KIH Databasen.

Model for dokumentdeling: **Lokalt Repository**

# Fælles stamkort

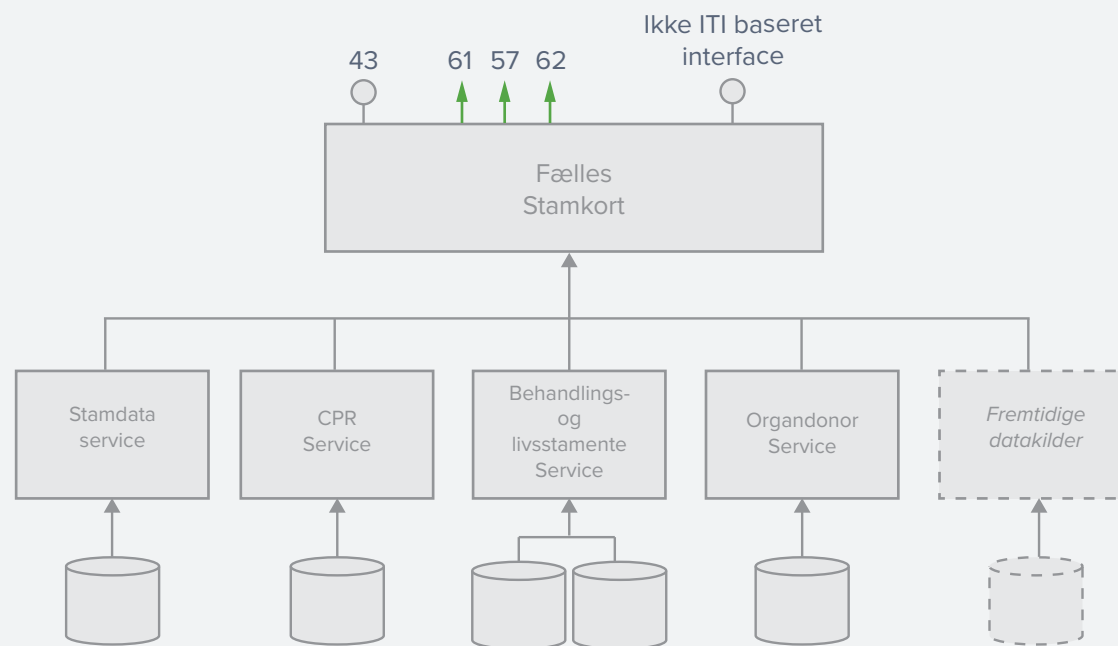
Visionen for projektet vedrørende "Fælles Stamkort" er at implementere en central kilde til information om borgerne, der kan benyttes ved enhver kontakt ved sundhedsvæsenet.

Målet er at løsningen indsamler eller abonnerer på en række stamoplysninger for borgere i Danmark, for eksempel CPR nummer, adresse, midlertidige adresser, pårørende, information fra livs- og behandlingstestamente registeret og information fra organdonor registret.

Data omkring den enkelte borger kan altså hentes "on-demand" hos kilderne eller der kan oprettes stamoplysninger direkte i selve løsningen.

En skitse af den overordnede arkitektur for løsningen kan ses i figuren nedenfor.

For at gøre informationerne tilgængelig via en standardiseret snitflade samles stamoplysninger i et enkelt CDA dokument (stamkort), der publiceres for hver borger i det nationale registry. Dokumentanvendere som borgerportaler, EPJ, EOJ og LPS systemer kan derfor



slå de fælles stamoplysninger op via Dokumentdelingsservice på NSP'en.

Ved opslag gennem dokumentdelingsservicen udføres de sædvanlige samtykkecheck, check af behandlingsrelation samt den tilhørende logning af adgangen til data.

Opslag på data fra dokumentanvendere sker gennem de sædvanlige ITI-18 (Registry Stored Query) og ITI-43 (Retrieve Document Set) web service snitflader.

FSK løsningen er implementeret som model nummer 3 ”**On-Demand kilde**”, hvilket betyder at løsningen registrerer information i det nationale registry via ITI-61 (Register On-Demand Entry). En sådan registrering vil ske for alle borgere i Danmark.

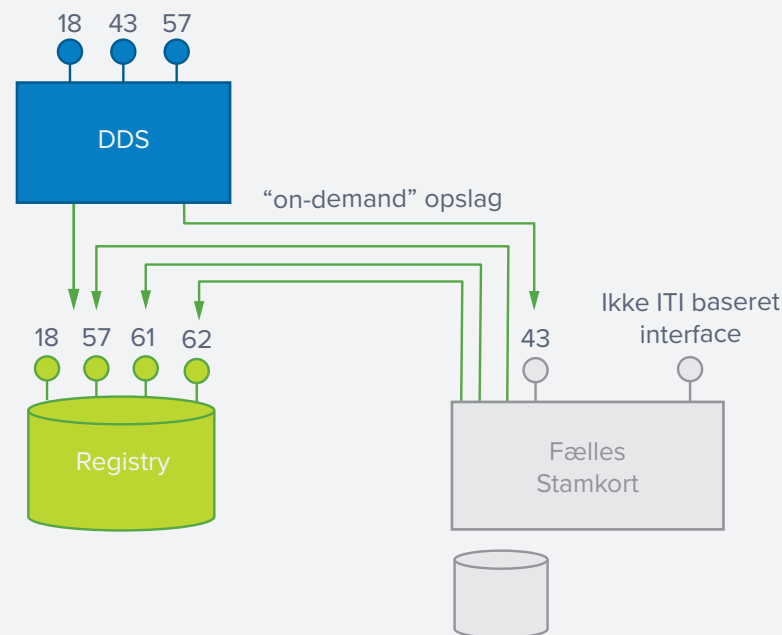
Meta-data i det centrale registry vedligeholdes gennem kald af ITI-57 (Update Document Set).

Ved en borgers død slettes registreringen af stamoplysningerne i det centrale registry senest et år efter dødstidspunktet. En sådan sletning foregår gennem ITI-62 (Remove Metadata).

Der registreres altså et ”on-demand” dokument for hver borger, og ved opslag vil FSK løsningen danne et CDA dokument som svar på ITI-43 kaldet.

CDA formatet for det fælles stamkort (PDC - Personal Data Card) er endnu ikke formelt standardiseret/profileret, så der arbejdes med et midlertidigt format defineret af projektet.

Endelig standardisering af PDC CDA formatet forventes at ske i løbet af 2019 mens løsningen for fælles stamkort er i pilotafprøvning.



### Fælles Stamkort

Læs mere om løsningen for fælles stamkort på NSPOP på adressen <https://www.nspop.dk/display/FSK/Guide+til+anvendere>.

# Dokumentformater

## CDA XML formatet

De dokumenter der kan registreres i et IHE XDS repository kan i princippet være vilkårlige typer af dokumenter.

Det vil sige, at det er muligt at gemme og registrere forskellige filtyper som billeder, Microsoft Office, PDF eller andre dokumentformater. Oftest vil det dog være sådan, at den egentlige værdi i dokumentdeling ligger i at udveksle dokumenter i maskinlæsbar form. Således at klient systemet, der henter data, kan vise den information som giver mening i den konkrete kontekst.

Derfor benyttes for nuværende XML dokumenter til udveksling af maskinlæsbare data. XML dokumenterne er ydermere standardiseret efter en metode, der repræsenterer data som helt særlige XML dokumenter: nemlig CDA informationsmodellen.

De dokumenttyper der benyttes til dokumentdeling i den danske

dokumentdelingsinfrastruktur er derfor baseret på profilerede eller nyudviklede CDA XML dokumenttyper.

Gruppen der udvikler eller profilerer de internationale CDA dokumenter til danske forhold leverer også - som en del af CDA udviklingen eller profileringen - en guide, der beskriver hvordan de enkelte felter repræsenteres og benyttes. Denne standardisering er med til at sikre, at man på tværs af aktører og it-leverandører er enige om hvordan data i CDA dokumenterne fortolkes.

Standardiseringsarbejdet foregår i arbejdsgrupper under ledelse af MedCom. Her opbevares også profilerne og de tilhørende guides.

Indtil nu er der udarbejdet profileringer af disse dokumenttyper:

**Personal Health Monitoring Report (PHMR)** - en dokumenttype der kan indeholde målinger foretaget af en borger i eget hjem. Det kan være forskellige typer af målinger som for eksempel blodtryk-, blodsukker- eller spirometermåling,

**Questionnaire Form Definition Document (QFDD)** - en dokumenttype der kan indeholde en maskinlæsbar definition af et spørgeskema, der gennem klientsoftware kan præsenteres for borgeren og gøre det muligt at besvare spørgeskemaet.

**Questionnaire Response Document (QRD)** - en dokumenttype der kan indeholde en borgers besvarelse af de spørgsmål, der er defineret i det tilhørende QFDD dokument.

**Appointment Document (DK-APD)** - en dokumenttype der kan indeholde information om en borgers aftale i sundhedsvæsenet.

### HL7 CDA Release 2

Find mere information om CDA Release 2 på HL7 hjemmesiden på adressen: [http://www.hl7.org/implement/standards/product\\_brief.cfm?product\\_id=7](http://www.hl7.org/implement/standards/product_brief.cfm?product_id=7)

## Danske profileringer hos MedCom

Beskrivelserne af dokumentstandarden finder du hos MedCom på adressen: <http://svn.medcom.dk/index.html>

Her kan du navigere videre til “**Kladder**” eller “**Udgivelser**” for at finde henholdsvis kladder eller endelige standarder. Når dette valg er foretaget navigerer du videre ved at vælge **Standarder > HL7**.

Herunder finder du undermapper for de enkelte dokumentstandarde, samt den danske meta-data profil.

De enkelte mapper indeholder dokumentation, skemaer, eksempler på dokumenter etc.

De første 3 dokumenttyper er udgivet som standarder på MedComs hjemmeside, mens den sidste forefindes i kladdeversion 1.2.

Se faktaboksen ovenfor for information om hvor du finder standarderne og kladderne hos MedCom.

Ud over de dokumentformater, der allerede er defineret, arbejdes der med at definere dokumentformater til brug for fælles stamkort samt planer og indsatser, der begge er projekter under “Komplekse patientforløb”.

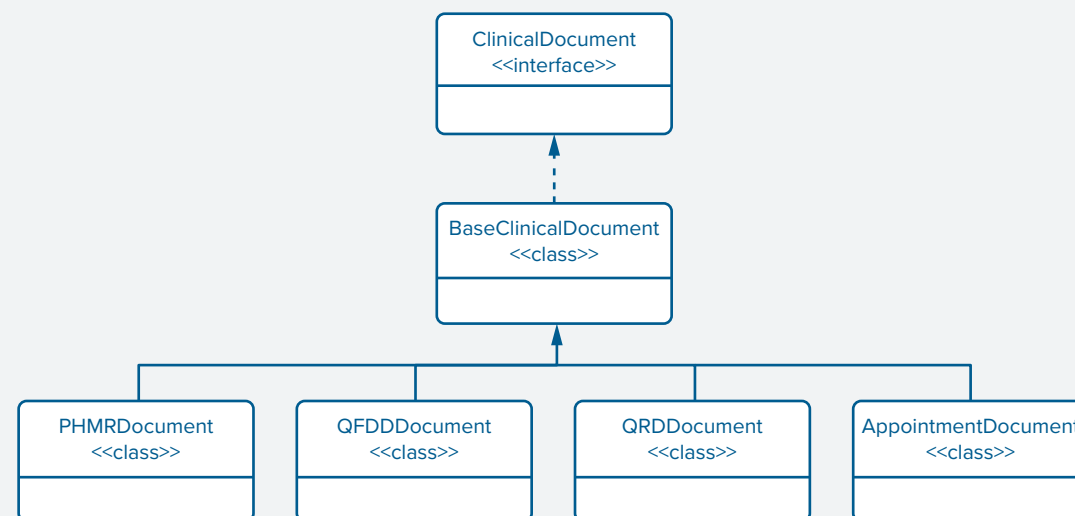
## CDA XML komponenter

Hvis man åbner ét af eksempel dokumenterne fra MedCom hjemmesiden, eller hvis man læser om CDA på nettet, kan

man konstatere at CDA XML formatet er relativt kompliceret.

Kompleksiteten skyldes, at CDA dokumenter opbygges af få relativt abstrakte elementer, som det kræver en del øvelse at forstå logikken i.

En mulighed er, at man blot danner XML dokumenterne ud fra de specifikationer, der findes hos MedCom. Det viser sig dog hurtigt, at det giver anledning til en relativt stor mængde XML genereringskode, uanset om man danner dokumenterne som en strøm af bytes eller om man opbygger dem via en XML DOM.



For at undgå at alle skulle til at skrive kode, der kan læse og skrive de CDA dokumenter, der er standardiseret i Danmark, blev der taget initiativ til at skabe en række komponenter til serialisering og deserialisering af CDA XML dokumenter.

Komponenterne bruger en simpel objekt model der beskriver data in-

deholdt i dokumenterne på en naturlig måde set fra et forretningsmæssigt og programmeringsmæssigt perspektiv,

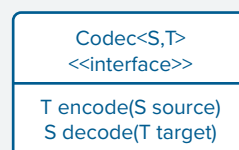
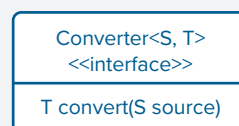
Den simple objekt model kan derefter ved hjælp af encoder og decoder komponenter konverteres mellem en objekt repræsentation og andre repræsentationer.

Det primære format i scope for udviklingen af konverteringskomponenter har være CDA XML dokumentformatet. Så de komponenter der i dag findes som open source understøtter konverteringen mellem den interne objekt repræsentation og CDA XML formatet.

De komponenter der i dag findes til konvertering mellem CDA XML format og intern objekt repræsentation er:

- PHMRXmlConverter, XmlPHMRConverter, PHMRXmlCodec
- QFDDXmlConverter, XmlQFDDConverter, QFDDXmlCodec
- QRDXmlConverter, XmlQRDConverter, QRDXmlCodec
- APDXmlConverter, XmlAPDConverter, AFDXmlCodec

Referenceimplementationen i Java er frit tilgængelig via stiftelsen for softwarebaserede sundhedsservices (4S).



## Open Source software komponenter

### Stiftelsen for Softwarebaserede Sundhedsservices (4S)

hjemmesiden <http://www.4s-online.dk> indeholder information om en række forskellige open source komponenter, herunder de såkaldte CDA buildere, der kan konvertere mellem en objekt repræsentation og XML.

Hvis du vil direkte til udviklerområdet kan du besøge adressen: <http://4s-online.dk/wiki/doku.php>

På ovenstående adresse finder du siden med CDA buildere under **Projects > 4S CDA Builder**.

Er du mere til at hoppe direkte til koden, så findes den på Bitbucket på adressen: <https://bitbucket.org/4s/4s-cda-builder>



### Eksempel: konvertering af objekt repræsentation til XML streng med ved brug af 4S CDA builder.

```
// Create document
AppointmentDocument appointment = new AppointmentDocument(MedCom.createId(DOCUMENT_ID));
appointment.setLanguageCode("da-DK");
appointment.setTitle("Aftale for 2512489996");
appointment.setEffectiveTime(documentCreationTime);
...
Date from = DateUtil.makeDanishDateTime(2017, 4, 31, 11, 0, 0);
Date to = DateUtil.makeDanishDateTime(2017, 4, 31, 12, 0, 0);
appointment.setDocumentationTimeInterval(from, to);
...
appointment.setAppointmentTitle("Aftale");
appointment.setAppointmentText("<paragraph>Aftale:</paragraph>" + "<table width=\"100%\">" + "<tbody>" + "<tr>"
    + "<th>Status</th>" + "<th>Aftale dato</th>" + "<th>Vedrørende</th>" + "<th>Mødested</th>" + "</tr>" + "<tr>"
    + "<td>active</td>" + "<td>2017-05-31 11:00 - 2017-05-31 11:20</td>"
    + "<td>Ekkokardiografi (Ultralydsundersøgelse af hjertet)</td>" + "<td>Vestergade 17, 5800 Nyborg</td>"
    + "</tr>" + "</tbody>" + "</table>");
appointment.setAppointmentId("9a6d1bac-17d3-4195-89a4-1121bc809b4d");
appointment.setAppointmentStatus(Status.ACTIVE);
appointment.setIndicationDisplayName("Ekkokardiografi (Ultralydsundersøgelse af hjertet)");
appointment.setAppointmentLocation(appointmentLocation);
...
APDXmlCodec codec = new APDXmlCodec();
String xml = codec.encode(appointment);
```

Der findes mere eksempel- og test kode sammen med kildekoden på <https://bitbucket.org/4s/4s-cda-builder>

# Den danske meta-data profil

Det nationale registry indeholder metadata der registreres i forbindelse med at et dokument gemmes i et repository, der er knyttet til registry.

Sammenknytningen mellem et dokument i et repository og de tilhørende meta-data i registry sker når dokumentet registreres med ITI-42 Register Document Set og hvis meta-data opdateres i forbindelse med et ITI-57 Update Document Set.

Når et dokument gemmes i repository har det et unikt id specificeret af kilden til dokumentet ("Document Source") i meta-data feltet uniqueId. Dette er dokumentets eksterne id, som tillader andre at referere til dokumentet.

Ud over det eksternt rettede dokument id angives et universelt unikt id (UUID) i meta-data feltet entryUUID, som er et unikt id knyttet til alle registry objekter.

Vær opmærksom på, at et enkelt dokument med et givent uniqueId, kan være registreret flere gange i et registry under forskellige entry-UUID.

Når vi opretter et dokument, eller retter meta-data registreringen skal vi medsende meta-data. I det tilfælde vi bruger CDA dokumenter vil størstedelen af disse data komme fra CDA dokumentets header. Nogle vil komme fra profileringen af CDA dokumentet men nogle vil kunne genereres automatisk.

## Den danske meta-data model

En oversigt over de attributter, der ifølge den danske meta-data profil registreres for et dokument i registry ses i oversigten til højre. For detaljer henvises til:

[http://svn.medcom.dk/svn/drafts/Standarder/IHE/DK\\_profile\\_metadata/](http://svn.medcom.dk/svn/drafts/Standarder/IHE/DK_profile_metadata/)

Attribute	Document Entry	Submission Set	Optionality		Source
			IHE	DK	
Author	x	x	R	R	
author/authorInstitution	x	x		R	CDA
author/authorperson	x	x		R2	CDA
availabilityStatus	x	x	R	R	RDK
classCode	x		R	R	RDK
confidentialityCode	x		R	R	CDA
contentTypeCode		x	R	-	CDA
creationTime	x		R	R	CDA
entryUUID	x	x	R	R	AUT
eventCodeList	x		O	R2	CDA
formatCode	x		R	R	RDK
hash	x		M	R	AUT
healthcareFacilityTypeCode	x		R	R	RDK
homeCommunityId	x	x	R	R	AUT
languageCode	x		R	R	CDA
legalAuthenticator	x		O	R2	CDA

Attribute	Document Entry	Submission Set	Optionality		Source
			IHE	DK	
mimeType	x		R	R	AUT
objectType	x		M	R	RDK
patientId	x		M	R	CDA
practiceSettingCode	x		R	-	RDK
referenceIdList	x		O	O	RDK
repositoryUniqueId	x		R	R	AUT
serviceStartTime	x		R2	R2	CDA
serviceStopTime	x		R2	R2	CDA
size	x		R	R	AUT
sourcePatientId	x		R	R	CDA
sourcePatientInfo	x		R	R	CDA
submissionTime		x	R	R	RDK
title	x	x	O	R	CDA
typeCode	x		R	R	CDA
uniqueId	x	x	R	R	CDA
URI	x		O	O	AUT

# Udvikling

## Indledning

Som beskrevet tidligere består udvikling af løsninger der benytter den fælles dokumentdelingsløsning hovedsageligt af at kalde SOAP baserede Web Services, der opfylder IHE XDS standarden.

Som beskrevet i starten af denne guide drejer det sig om ca. 6 forskellige Web Services, for at kunne oprette, fremsøge, hente, rette og slette dokumenter. Vi har ligeledes illustreret, at dokumentformaterne og meta-data kan være en smule komplicerede i deres struktur, men at vi heldigvis har hjælpekomponenter, som vi kan bruge direkte eller som inspirationskilde til vores egne implementeringer.

Vi har også set, at dokumentdelingsløsningen kører på den Nationale Service Platform via Sundhedsdatanettet, og at de services, der er udstillet her, benytter Den Gode Web Service til håndtering af sikkerhed.

Alt dette betyder, at vi som udviklere skal sætte os ind i disse teknologier og teknikker og derudover skal vi have adgang til NSP's miljøer.

## IHE XDS Web Services

For at benytte web services anvendes ofte service beskrivelser i form af WSDL filer. Alt efter hvilken udviklingsplatform vi arbejder på kan der være forskellige værktøjer som kan understøtte kodegenerering ud fra WSDL filerne.

På Java platformen vil man typisk anvende værktøjet wsimport, se også [<https://docs.oracle.com/javase/8/docs/technotes/tools/unix/wsimport.html>].

Der findes også en Maven plugin (groupId:org.codehaus.mojo, artifactId:jaxws-maven-plugin) til at eksekvere wsimport som en del af byggeprocessen, der sikrer at genereret kode bliver placeret korrekt inden for projektbiblioteket.

WSDL filerne kan findes på IHE's hjemmeside via adressen [[ftp://ftp.ihe.net/TF\\_Implementation\\_Material/ITI/wsdl/](ftp://ftp.ihe.net/TF_Implementation_Material/ITI/wsdl/)].

Bemærk at disse WSDL filer er de generelle IHE WSDL filer, og at disse naturligvis ikke rummer understøttelse af Den Gode Web Service. For at hente WSDL filer, der indeholder understøttelse af DGWS, kan man tilgå kildekoden for DDS i svn biblioteket [<https://svn.nspop.dk/public/components/dds/latest/code/types/src/main/resources/wsdl/>].

### IHE XDS kode eksempler

Kode eksempler i Java der benytter IPF Common IHE XDS findes i beskrivelsen på siden: <https://github.com/KvalitetsIT/aftaledeling/>

Eksemplerne viser et ITI-41, ITI-18 og ITI-43 kald, altså et kald der registrerer et dokument, et kald der fremsøger et eller flere dokumenter, og et kald der henter et konkret dokument.

En anden mulighed er at se på de komponenter, som findes i regi af IPF Open e-Health Integration Platform [<http://oe hf.github.io/ipf/ipf-platform-camel-ihe>].

De komponenter der beskrives her har til formål at tilbyde en Apache Camel integrationskomponent per ITI snitflade. Man behøver dog ikke at benytte den fulde Apache Camel stak, men kan nøjes med at se på IPF Common IHE XDS via [<https://mvnrepository.com/artifact/org.openehealth.ipf.commons/ipf-commons-ihe-xds>].

## Den Gode Web Service

Sundhedssektoren standardiserer al ekstern web service baseret kommunikation via profilen Den Gode Webservice (DGWS). Profilen tilbyder en fødereret model baseret på SAML 2.0, SOAP 1.1, WS-Trust, samt WS-Security og relaterede standarder.

DGWS findes i et antal versioner (1.0, 1.0.1 og 1.1). Af dem er det version 1.0.1, der benyttes i hele Sundhedssektoren. Version 1.1 er aldrig blevet taget i brug, da den ikke er bagudkompatibel med version 1.0.1.

DGWS profilen dikterer, at det skal være muligt for en web service at autentificere og autorisere brugeren inden der returneres fortrolige oplysninger. Dette gøres ved at sende et SOSI-ID kort, som er signeret af en på forhånd godkendt Secure Token Service (STS). I praksis vil det være SOSI STS'en som laver valideringen af ID-kortet.

DGWS XML skemaer er ikke offentligt publicerede. Derfor skal leverandøren lave sine egne skemaer ud fra DGWS 1.0.1 profilen. Som vi så i foregående afsnit er WSDL snitfladerne for XDS services blevet tilrettet til DGWS brug i forbindelse med implementering af dokumentdelingsservicen.

## Den Gode Web Service

Mere information om DGWS findes hos MedCom på adressen: <https://www.medcom.dk/standarder/webservice-standarder/den-gode-webservice> og på adressen <http://svn.medcom.dk/svn/releases/Standarder/DGWS/>

På siden <https://github.com/KvalitetsIT/aftaledeling/> findes der også kode som viser anvendelsen af DGWS ved kald af ITI services.

## Dokumentdelingsservice (DDS)

Dokumentdelingsservice er den centrale komponent for forespørgsel og hentning af data gemt i de data, der er gemt i de repositories tilknyttet den nationale dokumentdelingsløsning.

DDS'en udgør ikke i sig selv et registry eller repository, men udgør en proxy foran det nationale registry og de repositories, der er tilknyttet.

Som vist i figurerne for de 3 forskellige modeller for implementering af dokumentdeling (side 6 og 7) implementerer DDS'en ITI-18, ITI-57 (der begge hører til rollen "Document Registry"), samt ITI-43 (der hører til rollen "Document Repository"). For sidstnævnte sørger DDS for at kontakte alle de tilknyttede repositories, der indeholder dokumenter i søgeresultatet og returnerer dem som resultat. Det betyder, at man ved implementering ikke selv behøver at implementere denne adgang til de forskellige repositories.

Bemærk at DDS'en i sig selv ikke har en implementation af ITI-41, da der vil skulle findes én af disse for hvert tilknyttet repository, der ønsker at data skal gemmes på denne måde. Læg mærke til at Aftaleledning bruger en instans af DRS komponenten, mens KIH Repository stiller ITI-41 til rådighed direkte.

Som tidligere nævnt kan ITI-41 stilles til rådighed for et nyt repository ved blot at konfigurere en ny instans af DRS komponenten på NSP'en.

Den første opgave for DDS'en er at udvide de IHE XDS SOAP services med DGWS sikkerhed. Derfor er WSDL service definitionerne udvidet med de påkrævede elementer for at opfylde SAML 2.0, WS-Trust og WS-Security. Disse udvidede service definitioner findes sammen med koden for DDS'en.

Ud over at indkapsle IHE XDS snitfladerne i DGWS varetager DDS'en opgaven med at hjælpe anvendere med at overholde nogle af de principper, der gælder for adgang til dokumenter gemt i dokumentdelingsløsningen. Det betyder, at DDS'en sørger for følgende ved søgning i registry delen:

- At registrere forespørgsel i MinLog
- Igangsætning af check af behandlingsrelation mellem borger og sundhedsfaglig person
- Filtrering af svar ifht. borgerens registrerede samtykker
- Mulighed for at tilsidesætte filtrering baseret på borgerens registrerede samtykker (værdispring)

På samme måde udfører DDS'en en række opgaver i forbindelse med hentning af dokumenter i registry:

- Logning i MinLog
- Registrering af evt. værdispringshandling

- Kontrol af samtykke mod sundhedsperson
- Identifikation af de enkelte dokumentkilders web service endpoints
- Kald til de enkelte dokumentkilder for indhentning af dokumenter
- Kontrol af dataspecifikke samtykker
- Igangsættelse af check af behandlingsrelation mellem borger og sundhedsperson

Den detaljerede dokumentation for DDS'en findes på operatørens hjemmeside.

## Dokumentdelingsservice (DDS)

Den detaljerede dokumentation for DDS'en kan tilgås på adressen: <https://www.nspop.dk/pages/viewpage.action?pageId=12226648>

Den fulde kildekode og dokumentation kan hentes via SVN på adressen <https://svn.nspop.dk/public/components/dds/> ved at køre SVN kommandoen:

**svn co** <https://svn.nspop.dk/public/components/dds/latest>

Den fulde dokumentationspakke er tilgængelig i underbiblioteket "doc" (/components/dds/latest/doc).

**TIP:** Du kan få indsigt i anvendelsen af IHE XDS services ved at inspicere kildekoden for dokumentdelingsservice.

## Healthcare Service User Identification Header

Healthcare Service User Identification (HSUID) headeren er beregnet på at fastholde informationer om en bruger af sundhedsfaglige services, hvad enten brugeren er borger eller sundhedsperson.

Typisk benyttes indholdet i HSUID-headeren til at autentificere og validere autoriseringen af den kaldende bruger, samt at validere hvorvidt brugeren har lov til at kalde metoden med de medsendte body-parametre.

Detaljer om HSUID findes i dokumentet "IFS0018 Healthcare Service User Identification Header.docx", der er en del af dokumentationen for DDS'en.

## Adgang til NSP og SDN

For at kunne nå dokumentdelingsservice (DDS) og evt. centrale dokumentregistreringsservices (DRS), som for eksempel "Aftale DRS" vil det være nødvendigt at få adgang til NSP'en.

Når man laver system-til-system integration, skal der anvendes virksomhedscertifikat (VOCES) eller funktionscertifikat (FOCES), og det skal være muligt i systemet entydigt at identificere den slutbruger, der anvender servicen.

I det omfang en service stiller krav om autentifikation og autorisation af slutbrugeren, anvendes digital medarbejdersignatur (MOCES) samt STS-signerede DGWS 1.0.1 ID-kort.

Da data der returneres fra dokumentdelingsservice udgør personhenførbare data, skal de ansvarlige for anvendelsystemerne sikre sig, at slutbrugere er bekendt med og efterlever kravene til omgang med personhenførbare data.

Rent praktisk skal der indgås en aftale med både NSP og SDN for at kunne tilgå services på NSP'en.

### Tilslutning til NSP og SDN

Adgang til NSP og SDN kræver, at der indgås aftaler om tilslutning. Disse aftaler findes på NSP operatørens og MedComs hjemmesider.

Tilslutningsaftale for NSP findes på adressen: <https://www.nspop.dk/pages/viewpage.action?pagelId=2362617>

Tilslutningsaftale for SDN findes på adressen: <http://medcom.dk/systemforvaltning/sundhedsdatanet-sdn/startpakke>

Der findes en introduktion til NSP platformen på adressen: <https://www.nspop.dk/display/web/Introduktion+til+NSP-platformen>

Information om certifikater findes på adressen: <https://www.nspop.dk/display/web/Information+om+specifikke+certifikater>

# Værktøjer

Der er i forbindelse med tidligere projekter udviklet en række værktøjer, der kan hjælpe udviklere med at programmere løsninger, der benytter XDS dokumentdeling i den danske variant.

Vi har i de foregående afsnit set CDA builderne, der kan hjælpe med at håndtere de standardiserede CDA formater, samt eksempelkode udviklet i forbindelse med aftaledelingsprojektet, der kan hjælpe med at forstå de forskellige kaldstyper.

Ud over disse to findes der yderligere en række værktøjer som kan benyttes, og hvor kildekoden er frit tilgængelig til inspiration.

Følgende liste indeholder information om værktøjerne:

- **CDA Builder** - Bibliotek der kan benyttes til at serialisere og deserialisere CDA dokumenter standardiseret af MedCom.  
Se <https://bitbucket.org/4s/4s-cda-builder>
- **Aftaledeling (eksempelkode)** - En række eksempler der viser hvordan man opretter, retter og nedlægger aftaler i et IHE XDS repository, både med og uden anvendelse af DGWS.  
Se <https://github.com/KvalitetsIT/aftaledeling/>
- **Net4Care XDS Connector** - Et program der kan uploade CDA dokumenter til et repository. Indeholder bl.a. eksempel på hvordan meta-data information udtrækkes af CDA dokumenter.  
Se <https://bitbucket.org/4s/net4care-xds-connector>

- **CDA Document Viewer** - En web applikation der kan fremsøge dokumenter fra registry og hente dokumenter fra et repository.

Se <https://bitbucket.org/4s/cda-document-viewer>

- **CDA Validator** - Der findes en CDA validator der kan checke om et CDA dokument opfylder den danske profil.

Se <https://cda.medcom.dk>



CDA Document Viewer    Søg    Om...

Søg efter dokumenter

**Patient ID**

**Unique ID**

**Type Code**

**Format Code**

**Event Code**

**Healthcare Facility Type Code**

**Practice Setting Code**

**Service Start (From)**

**Service Stop (To)**

**Availability Status**

Unique ID	Repository ID	Document Type	Service Start	Service Stop	
4613710489016805968.8777322217074701606.1520261479902	1.2.208.176.43210.8.20.11	Dato og tidspunkt for møde mellem patient og sundhedsperson	08/03/2018 11:00	08/03/2018 12:00	<a href="#">Vis</a>
4633777078284573071.8843833934953715930.1	1.2.208.176.43210.8.20.11	Dato og tidspunkt for møde mellem patient og sundhedsperson	02/03/2018 12:00	02/03/2018 13:00	<a href="#">Vis</a>

Eksempel skærbillede fra CDA Document Viewer

# *Miljøoversigt*

## Miljø: TEST1

Egenskab	Konfigurationsværdi
<b>STS</b>	
New Security Token	http://test1-cnsp.ekstern-test.nspop.dk:8080/sts/services/NewSecurityTokenService
<b>DDS Registry</b>	
homeCommunityId	1.2.208.176.43210.8.10
ITI-18 (DGWS)	http://test1-cnsp.ekstern-test.nspop.dk:8080/ddsregistry
ITI-57 (DGWS)	http://test1-cnsp.ekstern-test.nspop.dk:8080/ddsregistry/metadataupdate
<b>DDS Repository</b>	
ITI-43 (DGWS)	http://test1-cnsp.ekstern-test.nspop.dk:8080/ddsrepository
<b>Aftale DRS</b>	
repositoryUniqueld	1.2.208.176.43210.8.10.11
ITI-41 (DGWS)	http://test1-cnsp.ekstern-test.nspop.dk:8080/drs/proxy
<b>KIH Repository</b>	
repositoryUniqueld	Er ikke tilgængelig i TEST1
ITI-41 (ingen)	

## Miljø: TEST2

Egenskab	Konfigurationsværdi
<b>STS</b>	
New Security Token	http://test2-cnsp.ekstern-test.nspop.dk:8080/sts/services/NewSecurityTokenService
<b>DDS Registry</b>	
homeCommunityId	1.2.208.176.43210.8.20
ITI-18 (DGWS)	http://test2-cnsp.ekstern-test.nspop.dk:8080/ddsregistry
ITI-57 (DGWS)	http://test2-cnsp.ekstern-test.nspop.dk:8080/ddsregistry/metadataupdate
<b>DDS Repository</b>	
ITI-43 (DGWS)	http://test2-cnsp.ekstern-test.nspop.dk:8080/ddsrepository
<b>Aftale DRS</b>	
repositoryUniqueId	1.2.208.176.43210.8.20.11
ITI-41 (DGWS)	http://test2-cnsp.ekstern-test.nspop.dk:8080/drs/proxy
<b>KIH Repository</b>	
repositoryUniqueId	1.2.208.176.43210.8.1.29
ITI-41 (ingen)	http://kih.test.xdsrepositoryb.medcom.dk:8020/axis2/services/xdsrepositoryb

## Miljø: PRODTTEST

Egenskab	Konfigurationsværdi
<b>STS</b>	
New Security Token	http://prodtest-cnsp.ekstern-test.nspop.dk:8080/sts/services/NewSecurityTokenService
<b>DDS Registry</b>	
homeCommunityId	1.2.208.176.43210.8.30
ITI-18 (DGWS)	http://prodtest-cnsp.ekstern-test.nspop.dk:8080/ddsregistry
ITI-57 (DGWS)	http://prodtest-cnsp.ekstern-test.nspop.dk:8080/ddsregistry/metadataupdate
<b>DDS Repository</b>	
ITI-43 (DGWS)	http://prodtest-cnsp.ekstern-test.nspop.dk:8080/ddsrepository
<b>Aftale DRS</b>	
repositoryUniqueId	1.2.208.176.43210.8.30.11
ITI-41 (DGWS)	http://prodtest-cnsp.ekstern-test.nspop.dk:8080/drs/proxy
<b>KIH Repository</b>	
repositoryUniqueId	1.2.208.176.43210.8.1.30
ITI-41 (SDN)	http://kihrepository-test.npi.nsi.dsdn.dk:8020/axis2/services/xdsrepository

## Miljø: UDDANNELSE

Egenskab	Konfigurationsværdi
<b>STS</b>	
New Security Token	http://uddannelse-cnsp.ekstern-test.nspop.dk:8080/sts/services/NewSecurityTokenService
<b>DDS Registry</b>	
homeCommunityId	1.2.208.176.43210.8.40
ITI-18 (DGWS)	http://uddannelse-cnsp.ekstern-test.nspop.dk:8080/ddsregistry
ITI-57 (DGWS)	http://uddannelse-cnsp.ekstern-test.nspop.dk:8080/ddsregistry/metadataupdate
<b>DDS Repository</b>	
ITI-43 (DGWS)	http://uddannelse-cnsp.ekstern-test.nspop.dk:8080/ddsrepository
<b>Aftale DRS</b>	
repositoryUniqueId	1.2.208.176.43210.8.40.11
ITI-41 (DGWS)	http://uddannelse-cnsp.ekstern-test.nspop.dk:8080/drs/proxy
<b>KIH Repository</b>	
repositoryUniqueId	1.2.208.176.43210.8.1.31
ITI-41 (SDN)	http://kihrepository-udd.npi.nsi.dsdn.dk:8020/axis2/services/xdsrepositoryb

## Yderligere referencer

Dokumenterne der bl.a. beskriver IHE integrationsprofilerne, herunder XDS profilerne findes i IHE's tekniske samling.

Nedenfor er referencer til de tekniske standarder:

### **IHE ITI TF Vol. 1 - Integration Profiles**

[http://www.ihe.net/uploadedFiles/Documents/ITI/IHE\\_ITI\\_TF\\_Vol1.pdf](http://www.ihe.net/uploadedFiles/Documents/ITI/IHE_ITI_TF_Vol1.pdf)

### **IHE ITI TF Vol. 2a - Transactions 1-28**

[http://www.ihe.net/uploadedFiles/Documents/ITI/IHE\\_ITI\\_TF\\_Vol2a.pdf](http://www.ihe.net/uploadedFiles/Documents/ITI/IHE_ITI_TF_Vol2a.pdf)

### **IHE ITI TF Vol. 2b - Transactions 29-64**

[http://www.ihe.net/uploadedFiles/Documents/ITI/IHE\\_ITI\\_TF\\_Vol2b.pdf](http://www.ihe.net/uploadedFiles/Documents/ITI/IHE_ITI_TF_Vol2b.pdf)

### **IHE ITI TF Vol. 2x - Appendices A-X**

[http://www.ihe.net/uploadedFiles/Documents/ITI/IHE\\_ITI\\_TF\\_Vol2x.pdf](http://www.ihe.net/uploadedFiles/Documents/ITI/IHE_ITI_TF_Vol2x.pdf)

### **IHE ITI TF Vol. 3 - Metadata**

[http://www.ihe.net/uploadedFiles/Documents/ITI/IHE\\_ITI\\_TF\\_Vol3.pdf](http://www.ihe.net/uploadedFiles/Documents/ITI/IHE_ITI_TF_Vol3.pdf)

## Kom godt igang med dokumentdeling

Denne guide er udarbejdet af Lakeside i samarbejde med KvalitetsIT og Medcom, som en del af arbejdet under Sundhedsdatastyrelsens projekt om Patient Rapporterede Oplysninger (PRO).

Den indeholder et overordnet rationale for brugen af dokumentdeling i sundhedsvæsenet og beskriver arkitektur og standarder, der anvendes i forbindelse med dokumentdeling.

Den sidste del af guiden indeholder beskrivelser af konkrete eksempler samt referencer til kodeeksempler, der kan bruges til at forstå hvordan man udvikler løsninger, der anvender den danske dokumentdelingsinfrastruktur.

Bagerst i guiden findes et appendiks med de URL'er, OID'er og andre konfigurationsparametre, der er nødvendige for at kunne arbejde med dokumentdeling.

Efterhånden som der kommer nye løsninger til er det ambitionen at tilføje disse til appendikset.

Guiden beskriver dokumentdelingsinfrastrukturen som den foreligger i begyndelsen af 2018. Der arbejdes løbende med arkitektur og løsninger, som over tid vil ændre den måde der udveksles data på.



**medcom**

Enkeltdeler af de illustrationer der findes i guiden er baseret på grafiske elementer hentet fra online tjenesten Freepik.

Designed by Freepik

See <https://www.freepik.com>

